

LOS CONOCIMIENTOS ETNOBIOLÓGICOS Y SU IMPORTANCIA EN LA CONCEPCIÓN DE PROFESORES Y ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE UNA COMUNIDAD DE PESCADORES DEL ESTADO DE BAHÍA, BRASIL

Fecha de recepción: 12 de agosto de 2013
 Fecha de aprobación: 13 de diciembre de 2013

Aline Rocha França¹
 Geilsa Costa Santos Baptista²

Resumen

Este artículo presenta los resultados de un estudio de naturaleza cualitativa, con base en estudio de caso, que tuvo por objetivo investigar cuál es la importancia de los conocimientos etnobiológicos, o tradicionales, en las concepciones de profesores y estudiantes de ciencias de un colegio público localizado en una comunidad de pescadores del municipio de Vera Cruz, estado de Bahía, Brasil, partiendo de entrevistas semiestructuradas con estos sujetos. Los resultados indican que los conocimientos tradicionales son importantes para la enseñanza y el aprendizaje científico, porque ellos pueden facilitar el establecimiento de relaciones entre los contenidos de aulas y los conocimientos que son vivenciados por los estudiantes dentro y fuera de las salas de aula. A pesar de esta importancia, los profesores dejan

de lado estrategias de enseñanza que posibiliten el diálogo intercultural. Se hace necesaria la participación de estos profesores en cursos de formación continua, que les permita reflexionar con sus pares sobre la utilización de estrategias que guíen a la investigación y consideración de los saberes etnobiológicos de los estudiantes en un diálogo intercultural con la ciencia escolar.

Palabras clave

Conocimientos etnobiológicos, diálogo intercultural, enseñanza de ciencias, aprendizaje científico.

1. Investigadora del Laboratorio de Biología Pesquera de la Universidad Estadual de Feira de Santana (uefs), Feira de Santana, Bahía, Brasil y estudiante de maestría en el programa de Pos-graduación en Modelaje en las Ciencias de la Terra y del Ambiente (uefs). Correo electrónico: alinefranca@outlook.com
2. Profesora del Departamento de Educación de la Universidad Estadual de Feira de Santana (uefs), Grupo de Investigación en Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias Biológicas, Feira de Santana, Bahía, Brasil. Correo electrónico: geilsabaptista@gmail.com

* Artículo originado a partir de la monografía de conclusión del curso de Licenciatura en Ciencias Biológicas de la Universidad Estadual de Feira de Santana, Bahía, Brasil, de la primera autora.

Abstract:

This article presents the results of a study of qualitative nature, based in case study, that aimed at investigating which is the importance of the ethnobiological knowledge, or traditional knowledge, in the conceptions of teachers and students of sciences of a public school located in a fishing community of Vera Cruz, State of Bahia, Brazil, obtained by semi-structured interviews with these subjects. The results indicate that these traditional knowledge are important for the scientific teaching and learning, because they can help on the establishment of relations between the classrooms contents and the knowledge who are lived by the students inside and outside the classrooms. In spite of this importance, teachers put away strategies that make possible an intercultural dialogue. It is necessary the participation of these teachers in continuous training courses to allows them reflections with their pairs about strategies that focus on the investigation and consideration of students' ethnobiologic knowledge on an intercultural dialogue with the scholar science.

Keywords

Ethnobiological knowledge, intercultural dialogue, science teaching, scientific learning.

Las salas de aula, de un modo general, son ambientes multiculturales. Diversos alumnos llegan a este medio trayendo consigo saberes culturales construidos a lo largo de sus vidas, resultantes de sus observaciones y vivencias socioculturales. En lo que respecta a la enseñanza de ciencias, el profesor debe permitir al alumno la comprensión de ideas científicas, en un constante diálogo con los saberes culturales que los estudiantes traen consigo a las salas de aula (El-Hani, 1999). Esto quiere decir que el profesor necesita estar atento a los diversos saberes culturales de los estudiantes en las salas de aula, sin que esto signifique dejar de enseñar el conocimiento científico escolar, que constituye el objetivo en la mayoría de las escuelas. El profesor de ciencias necesita considerar los conocimientos culturales de los estudiantes en el proceso de enseñanza porque ellos contribuyen para enriquecer sus visiones de la naturaleza con las ideas científicas. Además, porque facilitan la enseñanza, ya que los estudiantes consiguen establecer relaciones entre los contenidos científicos y las situaciones que forman parte de su vida cotidiana (Cobern, 1996; Baptista, 2007).

En una comunidad pesquera, por ejemplo, caracterizada por ser un lugar donde casi todas las familias sobreviven de la pesca, las habilidades para esta práctica son

siempre pasadas de padres a hijos a través de los conocimientos tradicionales que se aprenden desde la infancia. Los conocimientos tradicionales, también llamados conocimientos etnobiológicos o locales, se presentan como un conocimiento profundo de los ciclos biológicos y los recursos naturales, con tecnologías patrimoniales, simbología y hasta un lenguaje específico, reflejándose en la elaboración de estrategias de uso y manejo de la naturaleza (Diegues, 2001).

Como resultado de sus relaciones dentro de la comunidad pesquera en que viven, los conocimientos tradicionales son los primeros en ser construidos por los jóvenes, siendo posible entonces inferir que al entrar en la escuela esos individuos no llevarán consigo conocimientos científicos sobre los peces, pero sí conocimientos tradicionales. Por consiguiente, también es posible inferir que al entrar en las aulas los estudiantes tendrán sus primeros contactos con los conocimientos científicos sobre la temática, diferentes de aquellos que utilizan en la convivencia con sus familiares dentro de las comunidades en que viven. Esto, a su vez, puede provocar conflictos cognitivos entre el mundo de la escuela y el cotidiano de los estudiantes. Para la mayoría de los estudiantes, de acuerdo con Cobern (1996), los momentos de aprendizaje escolar se vuelven conflictivos, pues los contenidos que son objetos de estudio son incompatibles con sus saberes y visiones de mundo.

Sobre la posibilidad de relaciones entre los saberes científicos y los provenientes de los diversos medios socioculturales de los individuos es posible citar a Marques (2001). Los resultados de su estudio con una comunidad pesquera del estado de Alagoas (Brasil) revelan, por ejemplo, que los saberes tradicionales de pescadores de la localidad están íntimamente relacionados con los saberes científicos en el campo de la ictiología. Saberes sobre la morfología de varias especies de peces y sobre las relaciones ecológicas establecidas por ellos, además de varios otros conocimientos sobre aves y reptiles de la región (Marques, 2001). En el campo de la educación y enseñanza de ciencias, es útil citar a Baptista (2007). Para Baptista, con base en su estudio sobre estudiantes agricultores de un municipio del estado de Bahía (Brasil), es posible establecer muchas similitudes y diferencias entre los conocimientos tradicionales agrícolas y los conocimientos científicos en el campo de la biología.

De este modo, siendo posible establecer relaciones entre los saberes tradicionales y científicos, tanto en el campo académico como escolar (especialmente entre los saberes de los estudiantes y los saberes que constituyen objetos de enseñanza), el profesor de ciencias podrá crear oportunidades para que se establezcan diálogos

en las salas de aula, lo que, probablemente, tornará las aulas más provechosas e interesantes para sus estudiantes. A pesar de esta posibilidad, no es una situación que deba ser impuesta a los profesores, tampoco a los estudiantes, pues estos son los sujetos que actuarán en el proceso didáctico. Es importante saber lo que piensan estos actores, cuáles son sus necesidades, expectativas e intereses con relación al abordaje del conocimiento tradicional en las aulas de ciencias, como bien afirman Baptista y El-Hani (2006).

Este artículo presenta y discute los resultados de una investigación cuyo objetivo fue analizar lo que piensan los profesores y estudiantes del Colegio Municipal de Vera Cruz (localizado en la isla de Itaparica, estado de Bahía, Brasil), sobre la importancia del conocimiento

tradicional de los pescadores para el aprendizaje de ciencias. Defendemos que entender lo que los estudiantes conciben es crucial para la obtención de mejores resultados en los procesos que envuelven la enseñanza y el aprendizaje de ciencias, no solo en esta escuela, sino también en otras cuyas realidades sean semejantes en lo que se refiere a las relaciones entre saberes tradicionales y científicos.

Esperamos que los datos aquí presentados puedan servir de base para la realización de estudios en escuelas cuyas realidades sean semejantes, es decir, tengan estudiantes provenientes de comunidades tradicionales, como, por ejemplo, pescadores, indígenas, agricultores, cazadores, pastores, entre otros.

Materiales y métodos

Campo empírico y sujetos de la investigación

El presente estudio fue realizado en 2007, con profesores y estudiantes de ciencias del 7º año del nivel básico del Colegio Municipal de Vera Cruz, localizado en la Villa de Tairu, municipio de Vera Cruz, isla de Itaparica, Baía de Todos os Santos, en el estado de Bahía, Brasil (Figura 1) y tuvo la duración de un año.

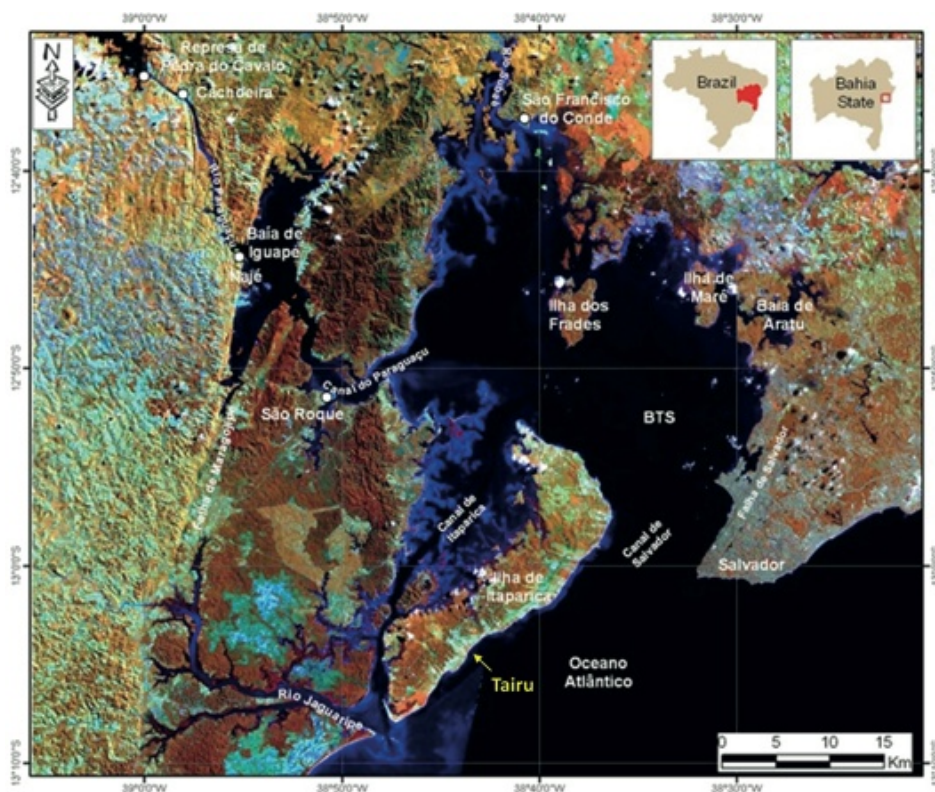


Figura 1. Localización de la Villa de Tairu, en la isla de Itaparica, Baía de Todos os Santos (bts), Estado de Bahía, Brasil Fuente: Cirano y Lessa (2007) adaptado

La elección del Colegio Municipal de Vera Cruz como local de estudio se dio por el hecho de recibir, en aquella época, estudiantes de varias comunidades pesqueras del entorno de la escuela. En tanto que la elección del 7º año del nivel básico, se dio por ser el grado responsable por desarrollar el contenido “Seres vivos”, el cual permitió el establecimiento de grandes relaciones con el conocimiento tradicional de los pescadores, en vista de que sus actividades cotidianas son con animales marinos, propiciando una relación entre los saberes de los alumnos y el científico escolar.

Registros históricos de la región obtenidos en la Cámara Municipal local relatan que en la época del descubrimiento del Brasil por los portugueses la isla era habitada por los indios Tupinambás. En 1560 surge el primer poblado colonial, con la construcción de la primera iglesia de la Isla (Segunda Iglesia Matriz del Brasil). Durante más de un siglo la Isla fue local de plantación de caña de azúcar y ganadería bovina; rápidamente, la pesca de ballena pasó a ser la principal actividad económica hasta el final del siglo XVIII. Actualmente Vera Cruz recibe un gran número de visitas, constituyendo uno de los principales destinos turísticos del estado de Bahía.

El Colegio Municipal de Vera Cruz posee tres profesores de la materia de ciencias y recibe alumnos del nivel básico (6º al 9º año) provenientes de varias villas de la isla, las cuales son caracterizadas como pequeñas comunidades, poblados, que en su mayoría encuentran en la pesca su principal actividad productiva. Muchos de estos alumnos son, por tanto, hijos de pescadores, siendo la pesca artesanal una fuente básica de economía de sus familias.

Según datos obtenidos de los habitantes de la localidad, las técnicas de la pesca artesanal son transmitidas por procesos educativos en los medios familiares, de padres a hijos, siendo una actividad eminentemente masculina. Además se constató que los conocimientos relacionados con la pesca, también envuelven aspectos sobre el funcionamiento de la naturaleza y sus elementos, como por ejemplo: la marea, la ecología, morfología, reproducción y alimentación de algunos peces, crustáceos y moluscos. Las informaciones obtenidas de los habitantes de la localidad indicaron, además, que tales conocimientos pertenecientes a los pescadores son llevados a las escuelas y aulas por los niños y jóvenes de las villas, aunque, infelizmente no son aprovechados en los procesos que envuelven la enseñanza y el aprendizaje escolar.

Metodología

La metodología utilizada para la realización del estudio fue de naturaleza cualitativa, con base en un estudio de caso y entrevistas semiestructuradas. Según Bogdan y Biklen (1982), en las entrevistas semiestructuradas, el investigador parte de preguntas parcialmente formuladas. En el estudio ahora relatado, las preguntas partieron de un protocolo elaborado con anterioridad, generando y adicionando nuevas preguntas a las entrevistas de acuerdo a las respuestas de los entrevistados.

Bogdan y Biklen (1982) describen la investigación cualitativa como aquella que envuelve la obtención de datos descriptivos, resultantes del contacto directo del investigador con la situación estudiada. Además, la investigación cualitativa enfatiza más el proceso que el producto y se preocupa en retratar, principalmente, las perspectivas de los participantes. El estudio de caso, para Cervo y Bervian (2002), se caracteriza como una investigación sobre un determinado individuo, familia, grupo o comunidad representativos de su universo. El caso, constituyendo una unidad dentro de un sistema más complejo, puede ser similar a otros, pero es, al mismo tiempo, distinto, en la medida que tiene un interés propio y singular, influyendo en aquello que posee como único, lo cual tendrá ciertas semejanzas con otros casos o situaciones (Lüdke y André, 1986).

El proyecto de investigación que dio origen al estudio fue presentado al Comité de Ética en Pesquisas de la Universidad Estadual de Feira de Santana (CEP-UEFS); la recolección de datos empezó solamente después de su aprobación, conforme lo prevé la resolución 196/96, del Ministerio de Salud del Brasil, que lidia con las investigaciones que envuelvan seres humanos en el Brasil (Brasil, 2003).

Como siguiente etapa, el proyecto de investigación fue presentado a la dirección de la escuela para obtener la autorización para su realización. Posteriormente, el mismo fue presentado en las salas de aula de ciencias del 7º año del nivel básico para el registro de profesores y alumnos que se disponían a participar de nuestro estudio. A los profesores y estudiantes interesados en participar de la investigación fue entonces presentado un Término de Consentimiento Libre y Esclarecido (TCLE), conteniendo los objetivos generales y procedimientos a ser realizados durante la investigación. Luego de la atenta lectura del TCLE, los sujetos debían firmarlo, en caso de que concordasen con sus términos. Cabe informar que a los estudiantes menores de edad (menos de 18 años) les fue solicitada la autorización por escrito de los padres para participar de la investigación.

Después de la identificación de los sujetos participantes y firma de los TCLE, fueron realizadas entrevistas semiestructuradas con los profesores y, en otro momento, con los estudiantes. Las preguntas realizadas a los profesores fueron: 1) ¿En qué grados enseña? 2) Para usted, ¿qué es conocimiento tradicional? 3) ¿Usted cree que aquí en la escuela los estudiantes poseen conocimientos tradicionales sobre la naturaleza? ¿Cuáles? 4) ¿Usted tiene en cuenta el conocimiento tradicional de los estudiantes en las aulas? 5) ¿Es importante que en el aula se tenga en cuenta el conocimiento tradicional que los estudiantes han adquirido en las actividades que desarrollan junto a sus padres? Por qué?

Las preguntas propuestas a los estudiantes fueron: 1) ¿Usted en qué grado estudia? 2) Para usted, ¿qué es el conocimiento tradicional? 3) En su opinión, ¿Es importante o no que el profesor tenga en cuenta los conocimientos que usted utiliza cotidianamente en la comunidad donde vive? ¿Por qué? 4) ¿Existe algún contenido que el profesor de ciencias enseñó y que usted ya conocía? Dé ejemplos.

Las entrevistas tuvieron lugar en la escuela, en los turnos matutino y vespertino, siendo registradas a través de grabaciones de audio (grabador mp3 Nokia®) y posteriormente transcritas. Es importante destacar que las respuestas (expresiones) de los participantes (alumnos y profesores) presentadas en este artículo fueron traducidas del portugués al español, respetando al máximo el significado y contexto en que fueron expuestas.

Luego de ser transcritas, las respuestas fueron organizadas en dos categorías principales: profesores y estudiantes. Para cada una de esas categorías, fueron creadas subcategorías, cada cual según los contenidos de las respuestas de los participantes durante las entrevistas. Se procedió al análisis, buscando respetar los contextos en los cuales las respuestas fueron dadas, en diálogo con la literatura específica del área de la etnobiología (como forma de limitar las discusiones sobre los conceptos que unen la antropología, la sociología y la biología) y de la enseñanza de ciencias (como forma de limitar las discusiones sobre educación científica y diversidad cultural). Con la intención de garantizar la privacidad, fueron atribuidos, independientemente del género (masculino o femenino) las siguientes identificaciones a los sujetos participantes: profesor 1, profesor 2, profesor 3; y estudiante 1, estudiante 2, estudiante 3, y así sucesivamente para todos los estudiantes.

Resultados y discusiones

Concepción de los profesores

Participaron de las entrevistas un profesor y dos profesoras de ciencias. A continuación, las categorías en que fueron organizados los fragmentos de sus respuestas.

Significado de conocimientos tradicionales

Al analizar las respuestas dadas por los profesores en cuanto al significado de conocimientos tradicionales, fue posible observar que en algunos momentos ocurrieron distanciamientos, y en otros, una aproximación entre sus concepciones y los conceptos presentados en la literatura en el campo de la etnobiología. Para Diegues (2001), por ejemplo, conocimiento tradicional es el que las comunidades tradicionales poseen, construido a partir de profundas relaciones establecidas entre los hombres, como seres culturales, los ciclos biológicos y los recursos naturales. Diegues argumenta que el profundo conocimiento sobre la naturaleza, sus elementos y funcionamiento que las comunidades tradicionales poseen son importantes para la generación local de estrategias de uso y manejo de los recursos naturales, las cuales son transferidas de generación a generación, frecuentemente por medio de la oralidad.

Sirven como ejemplos de distanciamiento y aproximación, respectivamente, las respuestas de los profesores 1 y 2. En la respuesta del profesor 1, el conocimiento tradicional constituye un aula tradicional: "... es cuando el profesor llega a la sala, transmite el contenido, y manda a los alumnos a estudiar... una aula tradicional". Para el profesor 2, el conocimiento tradicional es aquel que "... las personas acumulamos ¿no?! durante la vida, nuestra vivencia, y también ellos ¿no?! los alumnos". En esta última respuesta, como es posible observar, el profesor considera como tradicional el conocimiento que es acumulado por las personas durante sus vidas, sus vivencias, una concepción que se aproxima del concepto científico presentado por la etnobiología (Diegues, 2001).

Así como el profesor 1, el profesor 3 también relacionó conocimiento tradicional con la "enseñanza tradicional". En su respuesta: "¿Qué es el conocimiento tradicional...? vea, vea bien... es que cada uno tiene su opinión, ¿no?! Yo, yo estoy a favor, me gusta más la enseñanza tradicional..."

Las respuestas de los profesores, en lo que se refiere a la relación entre conocimiento tradicional y enseñanza tradicional, puede afirmarse que sus concepciones son provenientes de un sentido común pedagógico, en vista que no hubo comunicación entre ellos durante las entrevistas, o antes que respondan a las preguntas que les fueron formuladas, de forma que no fuese posible la construcción de respuestas previamente elaboradas y coincidentes. Todos los profesores relacionaron el conocimiento tradicional con la pedagogía tradicional, que en el Brasil predominó hasta la década de 1960, aunque esté presente en la actualidad (Baptista, 2006). La pedagogía tradicional, o pedagogía transmisiva, es aquella que tiene por base la racionalidad técnica, tanto por parte de los profesores como de los estudiantes. A los profesores se atribuye la transmisión de conocimientos científicos formados, acabados e incuestionables; y a los estudiantes, la memorización de esos conocimientos, como siendo superiores y únicamente válidos con relación a los demás conocimientos, producidos fuera de los contextos y parámetros científicos.

Por un lado, es posible que las respuestas sobre el significado de conocimientos tradicionales dadas por los profesores estén íntimamente relacionadas con sus formaciones académicas, pues como bien afirma Lelis (2001), la práctica profesional está marcada por una trama de historias, culturas que traspasan la dimensión pedagógica *stricto sensu*. Esto quiere decir que las formas como los profesores conciben el conocimiento tradicional no está relacionada solamente con el campo estricto de su actuación, sino también con el campo de sus formaciones dentro de las universidades. Por otro lado, es posible que la propia terminología de la frase, por envolver la palabra tradicional (conocimiento tradicional), haya inducido a los profesores a concebir conocimiento tradicional como enseñanza tradicional. Tal concepción también fue evidente en la respuesta del profesor 3, específicamente cuando, durante la entrevista, demostró insatisfacción con la situación actual de la educación pública en el Brasil y su preferencia por la enseñanza tradicional:

Hace veinte años atrás cuando yo comencé a trabajar aquí, era 80 % mejor de que esto que usted está viendo hoy [...] la mayoría de los alumnos que salían de aquí, salían preparados; hoy, con todo este cambio que viene aconteciendo, ya existen algunos alumnos que dicen “yo voy a pasar de año, porque desde el propio gobierno dijeron que no se puede reprobar...”. Entonces me parece que la educación tradicional todavía es, en mi opinión, lo mejor. (Profesor 3)

Los conocimientos tradicionales de los estudiantes y su utilización por los profesores de ciencias

Aunque en un primer momento de las entrevistas los profesores no demostraron un punto de vista científico sobre el significado del término “conocimiento tradicional”, cuando se les cuestionó si los estudiantes poseen conocimientos tradicionales sobre la naturaleza, todos respondieron afirmativamente. Los profesores parecían vincular el término con las vivencias de los estudiantes en relación a la naturaleza, apuntando que sus alumnos poseen vasta información sobre este tema. En este sentido, el profesor 1 justificó la existencia de conocimientos tradicionales de sus alumnos debido al hecho de que muchos de ellos son hijos de personas que tienen un contacto directo con la naturaleza, como es posible constatar en su expresión: “... muchos realmente son hijos de pescadores, buceadores, marisqueros... Y sí... llegan hasta a vender sus productos aquí en la escuela”.

El profesor 1 fue consultado con respecto a la utilización de los conocimientos tradicionales en sus aulas y su respuesta reveló que “... no siempre” lo hace. Para él, en el 7° año, por el hecho de trabajar con el tema seres vivos, a veces se tiene en consideración esos conocimientos, aunque, eso no constituye uno de los objetivos previstos en sus planeamientos, como es posible observar en su siguiente afirmación:

Sí, cuando estamos trabajando con los chicos en las ferias, como la Feria del Conocimiento, los trabajos que ellos traen, es... el material que nosotros siempre pedimos, así ellos estudian. Pero, en el planeamiento de aulas, nosotros no lo tenemos de esa forma. En el 7° año, cuando estamos trabajando es que incluimos algunas cosas porque trabajamos con seres vivos y ahí, sí... es más fácil trabajar, pero, exceptuando las ferias y exposiciones, no. (Profesor 1)

La inexistencia de objetivos en el planeamiento pedagógico del profesor 1 con relación a la consideración de los conocimientos tradicionales de los estudiantes, ciertamente constituye un aspecto negativo de la acción docente y esto porque, como bien lo argumenta Cobern (1996), la consideración de los saberes culturales de los estudiantes en los momentos de la enseñanza de ciencias puede revelarse como herramienta poderosa para ayudarlos a comprender mejor la ciencia.

En la afirmación del profesor 1 que acabamos de citar, también se puede observar que concibe como posibilidad de aprovechamiento de los conocimientos tradicionales de los estudiantes los eventos realizados en la

escuela durante el año lectivo, como la Feria del Conocimiento, un evento anual realizado en las escuelas del Brasil, donde las diversas áreas de conocimiento escolar realizan actividades pedagógicas con los alumnos. En el caso de la enseñanza de ciencias, los profesores solicitan a los alumnos que traigan material biológico de la región (generalmente peces, mariscos, crustáceos y plantas) para su exposición y desenvolvimiento de estudios. Ciertamente, esas actividades pueden contribuir para que los profesores de ciencias proporcionen momentos y oportunidades a los estudiantes para que exhiban sus conocimientos sobre elementos de la naturaleza, por tener la oportunidad de hablar sobre aquello que ya saben, con base en los elementos que fueron escogidos por ellos para su presentación en el espacio cultural. De forma paralela, podrán servir como mediadores de la construcción de conocimientos científicos, motivando a sus alumnos a reflexionar de forma crítica sobre la importancia de la ciencia y la existencia de otras formas de entender y explicar el mundo. Concordando con Bizzo (2002):

... es necesario proporcionar a los alumnos oportunidades de reflexión y acción más realistas, de manera que ellos puedan entender que la importancia de la ciencia está mucho más asociada a posturas cotidianas, a maneras de posicionarse delante de lo desconocido y problematizar situaciones que no parecen ofrecer ninguna duda, de percibir que existen maneras diferentes de entender el mundo. (Bizzo, 2002, pp. 77-78)

El profesor 2, así como el profesor 1, también consideró que sus alumnos poseen conocimientos tradicionales, mencionando que en algunas situaciones de enseñanza los estudiantes participan durante su aula. El profesor 2 argumentó que también enseña en la jornada nocturna y que los estudiantes que participan de sus aulas en esa jornada son adultos que trabajan en el día con las técnicas de pesca y, por esta razón, no se sienten avergonzados o discriminados por contar a los demás colegas sus experiencias y conocimientos. En cuanto a los estudiantes de los horarios diurnos, son en su grande mayoría, jóvenes que están iniciando sus actividades de pesca o son hijos de pescadores; que se sienten avergonzados de hablar sobre sus conocimientos tradicionales.

Algunos alumnos se sienten avergonzados, ¿no?... de hablar sobre eso, pero... nosotros buscamos alguna forma de arrancar, preguntar, cuestionar, etc., para ver si ellos... se incentiva a ellos a hablar, y algunos terminan hasta hablando... el turno de la noche es mucho mejor para trabajar así, por el hecho de que son adultos y que ya trabajan con algo, ellos no se avergüenzan, ahí existe comunicación. (Profesor 2)

El profesor 3, así como los demás, también argumentó con relación a sus alumnos, en el sentido de que ellos poseen variados conocimientos. Para el profesor 3, "... la mayoría de ellos saben muchas cosas". Además, resaltó que la participación de los alumnos solo acontece cuando se usa la nomenclatura popular. Ante los nombres científicos, los alumnos demuestran no saber de lo que se trata:

El alumno es... vea, yo creo que sabe; ahora lo que ellos no saben es el nombre científico de las cosas. Ellos conocen todo, si usted utiliza el nombre popular verá que la mayoría de ellos sabe de muchas cosas, ahora si usted utilizar el nombre científico, no consigue nada, nadie sabe lo que es, entendió? (Profesor 3)

De esta forma es posible identificar que el profesor 3 admite que sus alumnos poseen conocimientos tradicionales sobre la naturaleza, solo que no consiguen establecer relaciones entre estos y los conocimientos científicos que están siendo enseñados. Sobre este aspecto, es bueno destacar la importancia del diálogo intercultural en la enseñanza de ciencias. En su aula, el profesor debe buscar en todo momento establecer relaciones a partir de las cuales ocurra el enriquecimiento de los saberes culturales de los estudiantes con ideas científicas (Cobern, 1996), comprendiendo, así, su práctica tradicional también bajo la óptica científica. En este sentido, Bizzo (2002, pp. 57-58) advierte:

... todo tipo de alumno trae consigo un bagaje intelectual asociado a sus prácticas sociales. El profesor debe buscar conocer ese bagaje e incorporarlo a las aulas que administra. En segundo lugar, el profesor debe percibir que la escuela tiene una contribución importante a dar para que el alumno pueda comprender su propia experiencia a partir de una perspectiva más global y abarcadora, lo que le permitirá ampliar su actuación social.

Siendo así, es importante señalar el hecho de que los conocimientos culturales que los estudiantes poseen, incluyendo los conocimientos tradicionales, pueden permitir a los profesores establecer diálogos, lo que, a su vez, posibilitarán la comprensión de la naturaleza de los diferentes saberes culturales envueltos. Por consiguiente, la ampliación de las visiones de la naturaleza de los estudiantes y aplicación de los diversos conocimientos que tienen a su disposición, tanto tradicionales como científicos, en los momentos y contextos en que fuesen apropiados y solicitados (Cobern y Loving, 2001).

La importancia de la consideración del conocimiento tradicional en la enseñanza de ciencias

De forma consensual, los profesores presentaron respuestas afirmativas al ser cuestionados sobre si es importante la consideración del conocimiento tradicional de los alumnos en el aula. Teniendo en cuenta que este abordaje promoverá en los estudiantes una mejor comprensión del conocimiento científico, pudiendo enriquecer el conjunto de saberes adquiridos previamente a la escuela.

Por supuesto, porque de ahí, del conocimiento que ellos traen, nosotros solamente... lo mejoramos más y más, y yo termino aprendiendo porque conozco la parte científica, pero la parte práctica yo no sé nada, ni sé nadar, ¿entiende?! Ya tuve alumnos aquí en la escuela que me enseñaron el nombre de determinado tipo de pez que no conocía, hasta cómo se trata los peces, cómo ellos capturan los mariscos, cómo es determinado tipo de marisco, porque yo ni siquiera vivo aquí en la isla, ¿¡no?! Yo trabajo aquí pero no vivo aquí, vivo en Nazaré das Farinhas [una ciudad en el Continente, a 35 km de la isla], sabía poca cosa sobre eso, del día a día del pescador, de la persona que va a capturar mariscos, sacar ostra, preparar el anzuelo, yo no sabía, aprendí con ellos aquí en la sala de aula; por eso trabajo mucho sobre todo eso, me gusta esa parte, cuando comienzo con un tema que la mayoría de ellos va citando algunas cosas, voy tomando todo... (Profesor 3)

La importancia reconocida en las expresiones de los profesores parece estar relacionada con sus concepciones de que la consideración de los conocimientos tradicionales permite mejorar los conocimientos de los estudiantes. En la respuesta del profesor 3, específicamente, es importante la consideración de los conocimientos tradicionales porque eso puede permitir un planeamiento de enseñanza centrado en el desenvolvimiento de contenidos que los alumnos conozcan, facilitando así ejemplificaciones por parte de los estudiantes, sus comprensiones y, en general, la didáctica en ciencias. Con la consideración de los saberes tradicionales, el propio profesor también es beneficiado en la medida en que sus experiencias diarias y los conocimientos de los alumnos aumentan la dinámica de sus aulas, por traer nomenclaturas tradicionales, describiendo prácticas ligadas a la pesca, aspectos morfológicos de los mariscos, entre otras posibilidades.

En lo que se refiere a la respuesta del profesor 3, transcrita antes, referente al término “mejorar”, es impor-

tante tener cautela en cuanto a su utilización. Consideramos por mejoramiento de las concepciones de los estudiantes, la ampliación de sus ideas tradicionales con ideas científicas, y no la substitución de sus ideas tradicionales por las científicas. Esto significa que, como bien lo indica Cobern y Loving (2001), se debe cuidar que la enseñanza de ciencias no caiga en la práctica pedagógica científicista, que considera a la ciencia como superior a la cultura del alumno. En la enseñanza de ciencias, los profesores deben proporcionar una aproximación entre el mundo de la ciencia que está siendo enseñada y el mundo de los estudiantes (Cobern, 1994).

Desde esta perspectiva, podrán acontecer diálogos entre profesores y estudiantes, entre saberes tradicionales y científicos. En esos diálogos, no solamente los estudiantes podrán tener sus concepciones ampliadas, sino también los profesores. Esto porque en el diálogo entre las concepciones científicas enseñadas y los saberes tradicionales de los estudiantes, los profesores podrán investigar los saberes culturales de los estudiantes y, así, aumentar sus posibilidades de enseñanza en lo que se refiere a la facilitación de la comprensión de la ciencia por los estudiantes. De este modo ocurrirán beneficios para ambas partes. En este sentido, concordando con Bohm (2005), cabe argumentar que la relación dialógica permite surgir ideas originales que se fecundan libremente, las cuales enriquecen a los participantes del diálogo con nuevos repertorios y horizontes, cuya autoría no es de nadie en particular, sino de la dinámica facilitadora que acoge las contribuciones del grupo.

El profesor 2 presentó una concepción que estimamos importante para la consideración de los conocimientos tradicionales de los alumnos en las aulas de ciencias: la conservación ambiental. Según este profesor, en el momento en que los estudiantes presentan sus saberes tradicionales sobre el ambiente natural, se aumenta la posibilidad de comentar sobre la importancia de la conservación ambiental, en vista de que “... ellos están en contacto con un bien que no es solamente de ellos, es de toda la humanidad” (profesor 2). Esto quiere decir que el profesor, a partir del conocimiento cultural que posee el alumno, puede traer ricas informaciones científicas con el objetivo de ayudarlos a comprender los aspectos relacionados con la protección del ambiente natural de su entorno, del propio bienestar y de la comunidad en que viven, sin que con esto sean desvalorizados sus conocimientos tradicionales.

El profesor 1, considerando también importante el abordaje del saber tradicional de los alumnos, lamentó el hecho de que muchos estudiantes del matutino y vespertino (diurno) no valoran sus propios saberes cultu-

rales. Según este profesor, los estudiantes desprecian sus saberes tradicionales en las salas de aula, pues se sienten avergonzados de admitir que son pescadores o hijos de pescadores delante de los colegas. Entretanto, y todavía según el profesor 1, en oposición a lo que ocurre en el diurno, a los alumnos del nocturno les gusta admitir que son pescadores, sintiéndose orgullosos por las actividades que ejercen, como puede ser constatado en su respuesta a continuación:

Es importante, pero ellos no dan mucho crédito; muchos tienen hasta vergüenza de hablar que son procedentes de este ambiente de marisqueras, de pescadores, ellos lo esconden; pero, en el turno nocturno, a ellos les gusta decir “yo soy buceador profesora”, ellos se sienten así... más orgullosos de lo que hacen, ¿no? Aquí, a veces es así, los alumnos [del matutino y vespertino] conocen la actividad de la mamá, de sacar el marisco del mar, de los manglares, esas cosas... Nosotros pedimos a ellos para traer mariscos y ellos se sienten avergonzados de traer el producto hasta la escuela, muchos de ellos. (Profesor 1)

El profesor 1 también argumentó que a pesar de ser importante la consideración del conocimiento tradicional de los alumnos, eso resulta ser difícil con vistas al establecimiento de diálogos con los alumnos provenientes de comunidades tradicionales, si ellos “... se esconden entre los demás... Cuando se les solicita que traigan el material con el cual trabajan (por ejemplo mariscos) para alguna actividad en la escuela, ellos se sienten presionados para hacerlo” (profesor 1).

Esta situación puede ser justificada por un proceso de discriminación que se desarrolló a través de los años en las escuelas. Para Benício (2008), el espacio escolar debería contribuir para la preservación de la diversidad cultural, siendo responsable por la promoción del respeto, en lugar de la diseminación de hechos discriminatorios. Según este autor, muchas veces la relación establecida entre los alumnos de diferentes orígenes étnicos y culturales acontece de modo excluyente, lo que termina por conducir a esos alumnos a un proceso de exclusión, sentimiento de inhibición y miedo, de rechazo y/o ridiculización por su grupo social. Tal vez sea en los momentos de socialización escolar donde se inicia este proceso de desvalorización de los individuos, en cuanto seres culturales que interfieren fuertemente en la construcción de sus identidades. En ese sentido, es posible que sea esta la razón por la que los estudiantes del colegio de nuestra investigación, que son pescadores o hijos de pescadores, se sienten desvalorizados con relación a los demás compañeros, al punto de que no revelen libremente sus identidades culturales.

Siendo así se hace necesario que los profesores consideren los saberes tradicionales de los estudiantes, de modo que se evite la incorporación de preconcepciones, sea de los propios alumnos con respecto a sí mismos o con respecto a sus compañeros. Se requiere la valorización de las actividades pesqueras de los estudiantes en sus regiones, porque esto podrá contribuir al aumento del autoestima de los estudiantes y, consecuentemente, de sus participaciones en las aulas y el aprendizaje de los contenidos enseñados. Según Benício (2008, p. 1):

El proceso educativo puede ser una vía de acceso al rescate de la autoestima, de la autonomía y las imágenes distorsionadas, pues la escuela es punto de encuentro y de embate de las diferencias étnicas, pudiendo ser instrumento eficaz para disminuir y prevenir el proceso de exclusión social e incorporación del preconcepción.

Concepción de los estudiantes

Fueron entrevistados nueve estudiantes, tres del género masculino (estudiantes 4, 5 y 7) y seis del género femenino (estudiantes 1, 2, 3, 6, 8 y 9). Del total de estudiantes, tres eran pescadores, cinco hijos de pescadores y/o marisqueiros, y una nuera de pescador. Cuatro de estos estudiantes eran mayores de edad, es decir de 18 años o más (estudiante 2, 3, 8 y 9) y los demás menores de edad de entre 12 y 17 años (estudiante 1, 4, 5, 6 y 7). A continuación la categorización y discusiones de sus respuestas.

Significado de conocimientos tradicionales

Seis estudiantes no respondieron a la pregunta sobre cuál sería el significado de conocimientos tradicionales. Algunos fueron enfáticos y rápidos en decir “no sé”. En tanto que otros, luego de ser cuestionados, se detuvieron para pensar y después movieron negativamente la cabeza, dando a entender que no tenían una respuesta (estudiantes 2, 3, 4, 6, 7 y 8).

Los demás entrevistados, en total tres, emitieron algunas respuestas a la pregunta sobre el significado de conocimiento tradicional. Para el estudiante 1, el conocimiento tradicional es “... *todo con relación a los contenidos de ciencias*”; el estudiante 5 dijo: “... es un conocimiento desarrollado, porque nosotros en el séptimo año prácticamente estudiamos sobre eso”. Como es posible observar en las transcripciones de sus respuestas, ambos entrevistados relacionaron el término conocimiento tradicional con la disciplina de ciencias. Para estos alumnos el conocimiento tradicional sería el conocimiento académico o científico, es decir, aquel que viene en los libros didácti-

cos en las aulas de ciencias. El estudiante 9, sin embargo, presentó una respuesta diferenciada, afirmando que "... conocimiento tradicional es lo que todos nosotros ya sabemos, ¿no? Lo que todo mundo ya conoce". Este alumno dio un significado al término en cuestión más compatible con el que se le otorga en la etnobiología, que el conocimiento tradicional constituye el saber que pueblos con aislamiento relativo desarrollaron y transmitieron a través de siglos dentro de sus contextos socioculturales, como resultado de sus interacciones prácticas con el mundo natural (Diegues, 2001).

El estudiante 9 adiciona a su respuesta el argumento de que lo tradicional para su comunidad es aquello que es "... normal", como las técnicas de pesca, la marisquería, cosas que las personas "... ya conocen". Para él, el conocimiento tradicional es aquello que "... hasta casi los niños ya saben hacer".

La importancia de la consideración de los conocimientos tradicionales de los estudiantes en las aulas de ciencias

Al ser cuestionados si sería o no interesante que el profesor de ciencias tuviera en cuenta en sus aulas los conocimientos tradicionales, es decir, los conocimientos que los estudiantes utilizan cotidianamente en la comunidad donde viven, todos los estudiantes entrevistados respondieron de forma afirmativa, como es posible observar en las transcripciones de sus respuestas a continuación: "Sí. Porque iría ayudar a recordar algunas cosas que nosotros olvidamos" (estudiante 1); "Sería. Ahí yo iría saber que especie y cómo es" (estudiante 2); "Sería. Porque las personas que no saben mucho sobre la pesca irían aprender cómo utilizar a pesca..." (estudiante 3); "Yo creo que sería, ¿no?! Porque todos aprenderían más" (estudiante 4); "Sería. Porque nosotros aprenderíamos mucho más de lo que ya sabemos" (estudiante 5); "Sí. Porque nosotros aprenderíamos más y seríamos más conscientes de lo que estamos haciendo" (estudiante 6); "Sería" (estudiante 7); "Sería. Creo que así la persona ya sabe, ¿no?! Ahí va conociendo más... sería interesante, muy interesante" (estudiante 8); "Sería interesante..." (estudiante 9).

Sobre las respuestas mencionadas, es posible identificar que los estudiantes dan importancia a la consideración de los conocimientos tradicionales en la enseñanza de ciencias porque esto podría contribuir para sus aprendizajes, en el sentido del enriquecimiento de sus saberes previos. Es interesante relacionar la respuesta del estudiante 6 encima, que afirma que él "... *era consciente de lo que estaba haciendo*", con la transcripción de la respuesta del profesor 3, cuando fue cuestionado en rela-

ción a la utilización del conocimiento tradicional en el aula (ver transcripción en la categoría 1 del ítem resultados). El profesor 3 afirmó que los estudiantes conocen las cosas por los nombres que utilizan comúnmente en sus comunidades, a pesar de eso, les falta la nomenclatura científica, una relación entre el conocimiento científico y el saber tradicional. Existiendo la consideración de los saberes tradicionales en las aulas de ciencias, la relación entre los saberes tradicionales y científicos podrá ser fácilmente establecida. Cabe señalar además, que eso no puede significar tentativas de superposición de uno frente al otro, es decir, no se puede pretender que algunos de los conocimientos involucrados sean considerados superiores o inferiores desde el punto de vista epistemológico. Lo que se puede y debe, defendemos, es crear condiciones para que los estudiantes perciban los criterios de validez y utilidades de cada uno de esos conocimientos dentro de los contextos sociales en los cuales fueron generados y, del mismo modo, que pueden ser aplicados (Baptista y El-Hani, 2006). Los estudiantes, de esa forma, podrán tener sus conocimientos tradicionales enriquecidos en el momento en que los saberes científicos les son presentados, pudiendo optar ante los conocimientos que tienen a su disposición en las diversas situaciones de sus cotidianos sobre cuál le será más conveniente.

El estudiante 3 agregó que la consideración de los conocimientos tradicionales podría ayudar a la eliminación de la práctica de la pesca con bombas. Es importante destacar su relevancia para el abordaje de contenidos científicos relacionados con la conservación ambiental, como es demostrado en la respuesta del profesor 2 (ver categoría 1). Esto implica que en la situación de discusiones con los estudiantes sobre cuáles serían las prácticas correctas en el sentido de no perjudicar tanto las especies ni el ecosistema. En ese contexto, el profesor de ciencias también podrá estar valorizando las técnicas tradicionales de pesca que pueden ser consideradas correctas, en el sentido de no representar riesgos y agresiones a las especies y al medio ambiente natural, diferentemente de aquellas técnicas que son resultantes de diversas influencias de otras comunidades.

El estudiante 9 adicionó a su afirmativa que sería interesante la consideración de los conocimientos tradicionales argumentando que esto podrá ayudar a la subsistencia de las personas que viven en la Isla. Este argumento posee relación estrecha con la necesidad de eliminación de preconceptos y discriminaciones que sufren los estudiantes provenientes de las comunidades tradicionales, como en el caso específico de pescadores, lo que también fue identificado en las respuestas de los profesores (ver respuestas de los profesores 1 y 2 en la categoría 1).

El estudiante 9 también argumentó que los estudiantes hijos de pescadores y marisqueras sufren con la discriminación, y que eso no debería ocurrir porque la actividad pesquera es una profesión honesta y rentable, como es posible observar en su siguiente respuesta:

... proveería un medio de subsistencia para estas personas que viven aquí, porque si se abordara eso en el aula ellos no tendrían preconceptos. Nosotros notamos que los alumnos tienen preconceptos con la pesca, que no veo nada de más, es un trabajo honesto, donde usted va a pescar, va a vender, y el marisco es un poco caro, entonces hasta sería ventajoso para quien lo está practicando o para el profesor que está abordando el contenido que no sabemos, para que ellos puedan hasta tener un ingreso. Aunque ellos trabajen o cursen la universidad, no tiene nada demás, eso es bobera. (Estudiante 9)

Relación entre los conocimientos tradicionales de los estudiantes y los contenidos científicos enseñados

En lo que se refiere a la pregunta sobre si los estudiantes ya poseen algún conocimiento que se relacione a los contenidos abordados por el profesor de ciencias, la mayoría no supo responder, aduciendo que no recordaban ejemplos de asuntos que ellos conocieran antes de que la profesora los enseñara. En sus respuestas: “Hasta ahora no” (estudiante 2); “Ahora no” (estudiante 3); “Hasta ahora no” (estudiante 4); “Hablaban de lo que es ciencia... ¡ah, ahora olvidé!” (estudiante 6); “Sobre el ecosistema, fotosíntesis, y otros más que no recuerdo ahora” (estudiante 7); “Cuando la profesora está hablando es que recordamos, pero para recordar ahora...” (estudiante 8); “¿algún contenido? Deja ver si recuerdo... No, no me recuerdo” (estudiante 9).

El hecho de que la mayoría de los estudiantes no recuerden la existencia de relaciones entre sus conocimientos que son tradicionales y los científicos enseñados puede significar vergüenza por parte de los estudiantes, por pensar que la educación escolar es superior al sistema educativo recibido en sus comunidades, que son de pescadores. Tal posicionamiento, por su parte, puede ser consecuencia de abordajes cientificistas del profesor de ciencias, o por el hecho de que los conocimientos tradicionales de los estudiantes no sean considerados en los momentos de enseñanza.

A pesar de la que mayoría de los estudiantes no recuerden la existencia de relaciones entre sus conocimientos tradicionales y los contenidos científicos enseñados, los estudiantes 1 y 5 dieron algunos ejemplos en sus

respuestas: “... sobre seres humanos y animales” (estudiante 1); “... el otro día el profesor, estaba hablando cómo se pescaba un pulpo allá, que soltaba una tinta oscura, lo aseguraba para no huir porque el pulpo suelta la tinta para huir, conversó sobre eso, eso nosotros ya sabíamos” (estudiante 5).

Para Marques (2001), entre los conocimientos científicos y los conocimientos tradicionales, especialmente los que aluden a la pesca, existen muchas similitudes. Siendo así que el aprovechamiento de las respuestas de los estudiantes que son pescadores, en los momentos en que ellos amplían sus conocimientos sobre el contenido enseñado, constituye una rica oportunidad para que los estudiantes comprendan cómo la ciencia puede beneficiarse de los conocimientos tradicionales y viceversa, facilitando para el alumno la comprensión de aquello que está siendo enseñado, por ejemplo, las diferencias entre las terminologías científicas y las terminologías tradicionales.

Conclusiones

Con la realización del estudio aquí presentado fue posible entender que tanto los profesores como estudiantes de ciencias involucrados en nuestro estudio conciben como importante considerar los conocimientos tradicionales en los momentos de enseñanza. Para los profesores, esa consideración facilita el proceso de enseñanza, y para los estudiantes, facilita el aprendizaje de los contenidos científicos que están siendo enseñados, porque les resulta posible el establecimiento de relaciones con aquello que ya saben, con sus saberes cotidianos, ampliando así, sus conocimientos. A pesar de eso, los profesores dejan de lado en sus prácticas pedagógicas la utilización de estrategias de enseñanza que posibiliten el diálogo intercultural.

Por lo expuesto anteriormente, argumentamos que es importante y necesaria la participación de los profesores, en particular los de la escuela bajo estudio, en cursos de formación continua. Partimos del principio de que la formación inicial del profesor, específicamente en el Brasil, ha sido concebida como técnica, es decir, limita el futuro profesional de la educación a ser un mero transmisor de conocimientos científicos, que están listos y son incuestionables. A pesar de las innumerables discusiones presentes en la literatura específica del área apuntan a la necesidad de que se produzcan cambios en las prácticas pedagógicas, en el sentido de valorizar de manera más intensa y explícita la participación de los estudiantes y sus conocimientos culturales, dichos cambios no se han dado (Baptista y El-Hani, 2006; Baptista, 2007).

Cursos de formación continua de profesores de ciencias, como bien lo afirma Baptista (2012), pueden contribuir en gran manera a la reflexión de estos profesionales sobre el significado de la docencia, de la enseñanza y el aprendizaje en lo que se refiere a la diversidad cultural. De este modo, participando en cursos de formación continua, los profesores de ciencias tendrán oportunidades para reflexionar con sus pares sobre sus acciones, así mismo, para redefinirlas con la utilización de estrategias que validen la investigación y consideración de los saberes etnobiológicos de los estudiantes en un diálogo intercultural con la ciencia escolar. A partir de ahí, ciertamente, los profesores podrán comprender de manera más intensa cómo la actividad pesquera, en el caso del presente estudio, puede contribuir con el aprendizaje científico de los estudiantes provenientes de comunidades tradicionales, al ampliar sus horizontes culturales.

Referencias

- Baptista, G. C. S. (Julio-diciembre, 2006). Conhecimentos prévios sobre a natureza, prática de ensino e formação docente em ciências. *Revista da FAEEBA, Educação e Contemporaneidade*, 15(26), 199-210.
- Baptista, G. C. S. (2007). *A contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências: Estudo de caso em uma escola pública do Estado da Bahia*. Programa de Pos-graduación en Enseñanza, Filosofía e Historia de las Ciencias (tesis de maestría). Universidade Federal da Bahia (UFBA) y Universidade Estadual de Feira de Santana (uefs), Salvador.
- Baptista, G. C. S. (2012). *A etnobiologia e sua importância para a formação do professor de ciências sensível à diversidade cultural: Índícios de mudanças das concepções de professoras de biologia do estado da Bahia*. Programa de Pos-graduación en Enseñanza, Filosofía e Historia de las Ciencias (tesis de doctorado). Universidade Federal da Bahia (UFBA) y Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Salvador.
- Baptista, G. C. S. y El-Hani, C. N. (2006). A utilização dos conhecimentos tradicionais agrícolas no ensino de biologia: O que pensam os estudantes agricultores do Município de Coração de Maria-BA. II Encontro Regional de Ensino de Biologia do Nordeste, 2006, João Pessoa-PB. In: *Anais do II Encontro Regional de Ensino de Biologia do Nordeste v. 1*, 233-236. João Pessoa: Editora da ufpb.
- Benício, V.P. (2008). *Aspectos da discriminação e do preconceito – Preconceito na escola*. Disponible en: <http://vpbenicio.sites.uol.com.br/textos/discriminacao9.htm> Acceso en 03 agosto de 2008.
- Bizzo, N. (2002). *Ciências: fácil ou difícil?* [2da edición]. São Paulo: Ática.
- Bohm, D. (2005). *Diálogo, comunicação e redes de convivência*. São Paulo: Palas Athena.
- Bogdan, R. y Biklen, S.K. (1982). *Qualitative Research for Education*. Boston: Allyn and Bacon.
- Brasil (2003). Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. *Normas para pesquisa envolvendo seres humanos* (2da Edición). Brasília: Ministério da Saúde.
- Cervo, A. L. y Bervian, P. A. (2002). *Metodologia Científica* (5ta edición). São Paulo: Prentice Hall.
- Cirano, M. y Lessa, G. C. (2007). Oceanographic characteristics of Baía de Todos os Santos, Brasil. *Revista Brasileira de Geofísica*, 25, 363-387.
- Cobern, W. W. (Diciembre, 1994). World view, culture, and science education. *Science Education International*, 5(4), 5-8.
- Cobern, W. W. (1996). Constructivism and non-Western science education research. *International Journal of Science Education*, 4(3), 287-302.
- Cobern, W. W. y Loving, C. C. (2001). Defining science in a multicultural world: Implications for science education. *Science Education*, 85, 50-67.
- Diegues, A. C. S. (2001). *O mito moderno da natureza intocada* (3ra edición). São Paulo: Hucitec.
- El-Hani, C. N. (1999). Por que a etnobiologia e a etnoecologia são importantes? Uma resposta do ponto de vista da educação. En: *I Encontro Baiano de Etnobiologia e Etnoecologia, Anais do I Encontro Baiano de Etnobiologia e Etnoecologia*, 1, 91-104, Feira de Santana: uefs.
- Leis, I. A. (2001). Do ensino de conteúdos aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? *Educação & Sociedade*, 12(74), 43-58.
- Lüdke, M. y André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. São Paulo: epu.
- Marques, J. G. (2001). *Pescando pescadores* (2da edición). São Paulo: nupaub-usp.